

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Nieminen Arttu

Kehittämishanke

## **Sähköalan työtilojen kehittäminen**

Työn ohjaaja Annukka Tapani  
Tampere 10/2011

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Ammatillinen opettajakorkeakoulu  
Opettajankoulutuksen kehittämishanke

Nieminen Arttu  
Sähköalan työtilojen kehittäminen  
14 sivua  
Helmikuu 2012  
Työn ohjaaja Annukka Tapani

---

## TIIVISTELMÄ

Työssä käsitellään Pirkanmaan ammattiopiston Kankaantaankadun toimipisteen sähköosaston tulevaa saneerausta ja opetustilojen kehittämistä. Työn tarkoituksena on kehittää työtiloista toimivammat ja viihtyisämmät, sekä samalla panostaa työturvallisuuteen. Saneerauksen on tarkoitus alkaa keväällä 2013.

Työtilat ovat oppilaiden fyysinen oppimisympäristö. Hyvä fyysinen oppimisympäristö vaikuttaa osaltaan oppilaan oppimiseen.

---

Asiasanat: sähköala, kehittäminen

## Sisällysluettelo

1 Johdanto .....	4
2 Oppimisympäristö .....	5
3 Nykytilanne .....	6
3.1 Automaatio-osaston nykytilanne.....	7
3.2 Sähköosaston nykytilanne.....	11
4 Suunnitellut muutokset .....	13
4.1 Automaatio-osaston muutokset.....	13
4.2 Sähköosaston muutokset.....	14
5 Yhteenveto .....	15
6 Lähteet.....	16

# 1 Johdanto

Työn tarkoituksena on saada suunnitelma vuonna 2013 alkavalle työtilojen remontille, sillä työtiloista on tarkoitus saada yhtenäisemmät ja opetuksen kannalta toimivammat. Tämä suunnitelma pitää sisällään vain sähköosastoa koskevan osuuden. Työhön päädyin, koska koen tilojen olevan tällä hetkellä liian hajallaan koulun tiloissa, sekä liian ahtaat.

Opettajan näkökulmasta opetustilat eivät täytä vaatimuksia turvallisesta opiskeluympäristöstä, kuten laissa ammatillisesta koulutuksesta (1998, § 28) mielestäni tarkoitetaan. Myöskään fyysisen oppimisympäristön määritelmät oppilaan oppimisen edistämisen kannalta jäävät osaltaan toteutumatta (ks. Opetushallitus 2004, 18).

Työturvallisuusmääräys ei toteudu, koska opettaja ja oppilaat eivät ole kokoajan samassa työtilassa, vaan opetusta saattaa olla esimerkiksi kahdessa työsalissa päällekkäin tilanahtauden takia. Tähän ongelmaan on työssäni esitetty ratkaisu.

Työssä etenin haastattelemalla muita Kankaantaankadun toimipisteen sähköosaston opettajia ja keskustelimme esiin tulleista ongelmista sähköosaston tiimipalaverissa.

Keskustelujen pohjalta laadin oheisen suunnitelman, jossa ongelma-kohtiin on esitetty tarvittavia muutoksia.

Tuloksena saataisiin toimiva oppimisympäristö.

## 2 Oppimisympäristö

Oppimisympäristö voidaan jakaa fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen oppimisympäristöön. Sen tulisi olla turvallinen ja tukea oppilaan kasvua ja kehittymistä. (Opetushallitus 2004, 18.) Fyysisellä oppimisympäristöllä tarkoitetaan työtiloja, joissa opetus tapahtuu. Psyykkisellä oppimisympäristöllä tarkoitetaan oppilaan henkistä ajattelumaailmaa ja sosiaalisella oppimisympäristöllä puolestaan tarkoitetaan opettajan ja oppilaan, tai oppilaan ja oppilaan välistä suhdetta. (Hatakka & Nyberg 2009, 8-11; ks. myös Opetushallitus 2004, 18.) Kehityshankkeessani keskityn erityisesti fyysiseen oppimisympäristöön, joka kuitenkin vaikuttaa myös kahteen edellä mainittuun, sillä onnistunut fyysinen oppimisympäristö luo kasvun edellytykset psyykkiselle ja sosiaaliselle oppimisympäristölle. Oppilaan oppimisen yhtenä pohjana voidaankin nähdä toimiva fyysinen oppimisympäristö.

Tarkastelussa on Nokian toimipisteen B-talossa toimivat logistiikka-osastot, metalli-osastot ja sähkö-osastot. Tilanjako on toteutettu tällä hetkellä niin, että sähkö-osaston opiskelijat ja opettajat joutuvat siirtymään ja työskentelemään yhtä aikaa useassa eri paikassa. Tarkastelussani keskityn sähkö-osaston tiloihin automaation osastoon ja tarkoituksena onkin tulevaisuudessa kehittää myös muiden ammattiosastojen tilojen kehittämistä.

### 3 Nykytilanne

Tämänhetkisessä tilanjaossa osa oppilaista työskentelee välillä työtilassa, missä ei välttämättä ole opettajaa kokoajan paikalla. Opettajan on mahdoton kokoajan valvoa, mitä eri työtiloissa tapahtuu ja tämä osaltaan myös lisää tapaturmien riskiä.

Sähkön kanssa työskennellessä on sähköiskun riski aina olemassa ja mielestäni tätä asiaa ennaltaehkäistään vain sillä, että opettajalla on opiskelijoiden välittömässä läheisyydessä ja pystyy omalla valppaudellaan huomaamaan ja ennaltaehkäisemään sähköiskun vaaran. Tätä asiaa on mahdotonta toteuttaa, jos opiskelijat on hajautettu eri tiloihin.

Useassa työtilassa opettaminen häiritsee myös opiskelijoita, koska opettaja ei välttämättä ole samassa työtilassa, missä apua ja neuvoa kaivataan. Tämän takia osa oppilaista turhautuu opettajan saapumisen odotteluun ja saattavat aikansa kuluksi tehdä ilkivaltaa muille tilassa oleville keskeneräisille töille, tai irrottaa tarvitsemansa osat jonkun muun opiskelijan työstä.

Jatkuva kulkeminen työtilojen välillä häiritsee myös opetustilannetta, sillä usein oppilaat jäävät juttelemaan kavereilleen tai jollain muulla tavalla häiritsevät töitään tekevien oppilaiden keskittymistä. Tätä kulkemista ei voi rajoittaa lukitsemalla eri osastojen välisiä ovia, sillä kyseiset ovet on merkattu palo-oviksi ja näin ollen kulun ko. ovista täytyy olla esteetöntä.

Oppilaiden kulkua osastojen välillä ei myöskään pysty valvomaan esimerkiksi taukojen aikana. Lisäksi tilassa, joihin oppilailla on vapaa pääsy, saattaa olla opetus siltä päivältä päättynyt ja silloin kukaan ei ole valvomassa, mitä tiloissa tapahtuu. Tiloissa on tapahtunut pienimuotoista ilkivaltaa koulun omaisuudelle ja opiskelijoiden keskeneräisiä töitä on hajotettu. Opetustiloista on hävinnyt oppilaitoksen materiaalia. Kuvassa 1. on esitetty luonnos tämän hetken tilajaosta.

Logistiikka	Koneistajat (Metalli)	Automaatio- asentajat	Sähkö- asentajat	Koneen- asentajat (Metalli)	Automaatio- ja sähköasentajat
	Automaatio- Asentajat				

Kuva 1.

### 3.1 Automaatio-osaston nykytilanne

Automaatio-osastolla on käytössään kolme työtilaa:

- Automaatioasentajien työsalin
- Automaatioasentajien ”pikkuluokka”
- Kappaletavara-automaation työsalin

Automaation työsalissa opiskelee ja tekee harjoitustöitä pääsääntöisesti ensimmäisen- ja toisen luokan opiskelijat. Ainoana poikkeuksena on työsalin suuri vesiprosessi, jota kolmannen luokan opiskelijat käyttävät. Vesiprosessi aiheuttaa työsalin suuren melutason, mikä häiritsee muiden luokkien työskentelyä ja suullisten ohjeiden perille menoa.

Työsalin on tehty osittain kahteen kerrokseen. Alakerrassa tehdään perus sähkökytkennät, sekä ohjataan vesiprosessin toimintoja tilaan rakennetusta vesiprosessin valvomohuoneesta. Yläkerrassa tehdään elektroniikan ja mittaustekniikan kytkennät. Tilat ovat ahtaat ja toisinaan tiloissa on kaksi ryhmää keralla.

Ulkoiselta olemukseltaan työsalin on vanhahko ja parhaat päivänsä nähnyt. Työsalin lattiassa on asbestia ja lattian pinta on paikoitellen halkeillut. Oman tilansa työsalista vie sähköosaston auto, jonka säilytyspaikka on automaation työsalissa. Työsalin vasemmassa nurkassa on harjoitustöiden säilytysvarasto, mutta kaikki työt eivät mahdu varastoon kokonsa puolesta, joten niitä säilytetään työsalin pöydillä.

Kuvista 2. ja 3. selviää parhaiten tilojen tämänhetkinen kunto ja se, kuinka maksimaalisesti tilat ovat käytössä. Kuvassa 4. näkyy työsalissa oleva vesiprosessi. Vesi prosessi peittää melkein koko työsalin toisen seinän. Kuvassa 5. on työsalin yläkerta elektroniikka pöytineen. Yläkerta ja se laitteisto on uusittu vuonna 2006.



Kuva 2. työsalin alakerta



Kuva 3. työsalin alakerta





Kuva 4. työsalin vesiprosessi



Kuva 5. työsalin yläkerta

Automaation pikkuluokka sijaitsee metalliosastolla, joten tilaan joudutaan kulkemaan metalliosaston kautta. Tilassa työskentelee kolmannen luokan opiskelijat. Luokassa sijaitsee muutama harjoitustyö, jotka eivät mahdu muualle. Oppilaat käyttävät tilaa myös päättötöiden kirjoitukseen, koska siellä saa olla omassa rauhassa.



Kuva 6. automaation pikkuluokka

Kappaletavara-automaation työtilat ovat B-rakennuksen uusimmat. Tilaa käyttävät sähköosaston päättävät luokat. Tilasta löytyy työsalia, jossa opiskelijat tekevät logiikan ohjelmointiharjoitukset, sekä haastavammat moottorikytkennät. Kappaletavara-automaation atk-luokassa opiskelijat saavat teoriaopetuksen ja tekevät ohjelmoinnin harjoituksia. Atk-luokka on usein myös muiden ryhmien käytössä.

Työsalissa on usein kaksi luokkaa kerralla, joten tila meinaa loppua kesken. Kappaletavara-automaation tilat ovat ulkoiselta olemukseltaan ja laitteistoltaan hyvässä kunnossa. Tila on ainoa, jota B-rakennukseen suunniteltu saneeraus ei koske.

Kuvassa 7. on kappaletavara-automaation työsalia ja kuvassa 8. kappaletavara-automaation teoria/atk-luokka.



Kuva 7. kappaletavara-automaation työsalia



kuva 8. kappaletavara-automaation teoria/atk-luokka.

### ***3.2 Sähköosaston nykytilanne***

Sähköosastolla on käytössään kaksi työtilaa:

- sähköasentajien työsalia
- Kappaletavara-automaation työsalia

Sähköasentajien työsalia on myös kaksikerroksinen. Alakerrassa tehdään sisäjohtoasennuksia ja perus sähkökytkentöjä. Alakertaa käyttävät myös metalliosaston opiskelijat. Yläkerrassa tehdään moottorikytkennät. Tilassa työskentelee toisinaan kaksi luokkaa, joten tilat ovat ahtaat. Työsalissa on pitkälti samat puutteet, kuin automaatioasentajien työsalissa. Työsalin tiloista suurimman osan vievät asennuskopit, joihin tehdään myös ensimmäisen vuoden näyttötyöt. Työsalin yläkertaa käyttävät myös automaatiopuolen opiskelijat. Sähköasentajien osastolta löytyy myös toinen sähköosaston atk-luokista, joka remontoitiin oppilasvoimin keväällä 2011. Kuvassa 9. ja 10. on sähköasentajien työsalin alakerta ja kuvassa 11. yläkerta.





Kuva 9. sähköasentajien työsalin alakerta



Kuva 10. sähköasentajien työsalin alakerta



Kuva 11. sähköasentajien työsalin yläkerta.

## 4 Suunnitellut muutokset

B-talon remontin yhteydessä logistiikkaosaston on tarkoitus siirtyä nykyaikaisempiin tiloihin, jolloin rakennuksen päädyistä vapautuu yksi kokonainen osasto muiden tutkintoalojen käyttöön. Vapautuva osasto on koko rakennuksen suurin, joten se kattaisi metalliosaston tilatarpeet. Jos metalliosasto siirtyisi ko. tilaan, vapautuisi toinen metalliosaston käytössä olevista tiloista sähköosaston käyttöön. Näin ollen puolet B-rakennuksesta olisi metallin käytössä ja toinen puoli sähkön käytössä. Tämä vähentäisi ylimääräistä kulkemista eri osastojen välillä ja helpottaisi huomattavasti sähköalan eri osastojen tilanjakoa. Samalla voisimme siirtää automaation pikkuluokassa olevat työt uuteen automaation työsalin ja antaa pikkuluokka metalliosaston käyttöön ja näin ollen pääsisimme eroon yhdestä erillään olevasta opetustilasta.

Kuvassa 12. on malli tulevaisuuden osastojaosta.

Koneen- asentajat (Metalli)	Koneistajat (Metalli)	Automaatio- asentajat	Sähkö- asentajat	Automaatio- ja sähköasentajat (3-luokkalaiset)	Automaatio- ja sähköasentajat
	Metallin teorialuokka				

Kuva 12. Uusi osastojako

### 4.1 Automaatio-osaston muutokset

Uudessa osastojaossa automaatiopuolen päättävä luokka saisi käyttöönsä puolet tuosta uudesta opetustilasta. Tilaan olisi mahdollista siirtää tuo vanhalla automaatio-osastolla sijaitseva vesiprosessi. Vesiprosessin siirtäminen olisi erittäin hyvä teettää oppilailla, koska työ sisältyisi oivasti prosessiautomaatio-kurssiin. Vesiprosessin siirtäminen toisi samalla tarvittavaa lisätilaa vanhaan automaatiotekniikan työsalin.

Uuteen tilaan mahtuisi vesiprosessin ja vesiprosessin valvomon lisäksi muutama muukin suurempi prosessikokonaisuus, jotka voisi myös suunnitella ja toteuttaa oppilastöinä.

Automaatio-osaston vanhaan työsalin uusittaisiin saneerauksessa sähköpääkeskus ja työsalin lattia/seinämateriaalit. Materiaaleiksi voisi valita samat, tai samansävyiset, kuin kappaletavara-automaation työsalissa.

Vanhan työsalin yläkerrassa olevat elektroniikkapöydät siirrettäisiin automaatiotekniikan teorialuokkaan ja luokassa olevat pöydät purettaisiin ja ylimääräinen ”romu” hävitettäisiin. Näin saataisiin lisää tilaa myös työsalin yläkertaan ja samalla teorialuokan rikkiinäiset elektroniikkapöydät korvattaisiin toimivilla.

## ***4.2 Sähköosaston muutokset***

Uudessa osastojaossa sähköpuolen päättävä luokka saisi käyttöönsä puolet tuosta uudesta opetustilasta. Tilaan olisi tarkoitus rakentaa ”omakotitalon” tapainen harjoitustalo, johon sähköpuolen opiskelijat pääsisivät tekemään monipuolisia sähköalan harjoitustöitä.

Harjoitustalo rakennettaisiin yhdessä metalli- ja rakennusosaston kanssa. Metalliosasto tekisi talolle raudasta rungon ja rakennusosasto valmistaisi irrotettavat seinälevyt. Seinälevyt tehdään irrotettaviksi, koska se helpottaa niiden vaihtamista aina silloin, kun se on tarpeellista. Mielestäni tuollainen harjoitustalo olisi todella tarpeellinen, koska siinä pääsee harjoittelemaan todella monipuolisesti erilaisia talotekniikan kytkentöjä.

Sähköosaston vanhaan työsalin uusittaisiin saneerauksessa sähkökeskus ja työsalin lattia/seinämateriaalit. Materiaaleiksi voisi valita samat, tai samansävyiset, kuin kappaletavara-automaation työsalissa ja automaatiotekniikan työsalissa. Näin koko sähköosaston työtiloissa olisi sama värit ja kokonaisuus yhtenäinen.

vanhat asennuskopit purettaisiin pois ja tilalle rakennettaisiin uudet kopit vaihdettavilla seinälevyillä. Asennuskoppeja rakennettaisiin vähintään 20kpl, koska silloin koko luokka mahtuu kerralla tekemään ensimmäisen vuoden näytön. Ennen näytön tekemistä asennuskoppien seinät vaihdettaisiin uusiin, jotta kaikki valmiina olevat mittaviivat poistuisi.

## 5 Yhteenveto

Työtä oli mukava suunnitella, koska tällaiset työtilat olisivat mielekkäät työskennellä. Uusi järjestely poistaisi kokonaan osastojenvälisen kulkemisen ja helpottaisi tilojen valvomista. Myös oppilaat olisivat samassa työtilassa opettajan kanssa ja näin ollen työturvallisuus kasvaisi ja oppilaiden turhautuminen vähentyisi. Tilat olisivat myös opetuksen kannalta toimivammat, koska kaikki päättävänluokan työt sijaitsisivat yhdessä tilassa ja näin päättävänluokan opiskelijoilla olisi oma työrauha haastavampien tehtävien tekemiseen. Tämä osaltaan auttaisi aloittavien luokkien työskentelyä, sillä vanhempien ja eri luokalla olevien opiskelijoiden läsnäolo saattaa jännittää juuri aloittaneita opiskelijoita. ja samalla tilojen kehittäminen helpottuisi entisestään.

## 6 Lähteet

Hatakka, T & Nyberg, R. 2009. Minkälainen on turvallinen oppimisympäristö ammatillisessa koulutuksessa? Tampereen ammattikorkeakoulu. Kehityshanke.

Laki ammatillisesta koulutuksesta 1998.

Opetushallitus, Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Tulostettu 25.02.2012.

([http://www02.oph.fi/ops/perusopetus/pops\\_web.pdf](http://www02.oph.fi/ops/perusopetus/pops_web.pdf))